

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Волинський національний університет імені Лесі Українки
Географічний факультет
Кафедра фізичної географії

СИЛАБУС
вибіркової дисципліни

ГІДРОЕКОЛОГІЯ

рівень вищої освіти бакалавр

галузь знань 10 Природничі науки

спеціальність 103 Науки про Землю

освітньо-професійна програма Гідрологія

Силабус навчальної дисципліни «Гідроекологія» підготовки *бакалавра*, галузі *10 Природничі науки*, спеціальності *103 Науки про Землю*, за освітньо-професійною програмою Гідрологія

Розробник: Тарасюк Н.А., доцент кафедри фізичної географії, к.г.н., доцент

Силабус навчальної дисципліни затверджений на засіданні кафедри фізичної географії

протокол № 1 від 30.08.2021 р.

Завідувач кафедри:



проф. Фесюк В. О.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Денна форма навчання

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Денна форма навчання	галузь знань Природничі науки спеціальність 103 Науки про Землю освітня програма Гідрологія	вибіркова
Кількість годин/кредитів 150/5		Рік навчання – 3
		Семестр – 6
		Лекції – 34 год.
		Практичні (семінари) – 34 год.
ІНДЗ: немає	освітній рівень бакалавр	Самостійна робота – 72 год.
		Консультації – 10 год.
		Форма контролю: 6-й семестр – іспит _____

II. Інформація про викладача

Викладач	Тарасюк Ніна Адамівна
Науковий ступінь	кандидат географічних наук
Вчене звання	Доцент
Посада	доцент кафедри фізичної географії
Профайл	https://wiki.vnu.edu.ua/wiki/Тарасюк Ніна Адамівна
Телефон	+380955146803
e-mail	Tarasiuk.Nina@vnu.edu.ua
Дні занять	http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi?n=700
Консультації	Очні консультації: 2 академічні години кожен вівторок 13.25-14.45, аудиторія С-622
Дистанційний курс на платформі Moodle	http://194.44.187.60/moodle/course/view.php?id=802

2. АНОТАЦІЯ КУРСУ:

Дисципліна вивчає основні підходи до оцінки якості вод, що використовуються для потреб людини. Водні ресурси в системі забезпечення сталого розвитку України є стратегічним і життєво важливим природним ресурсом. Наша держава володіє значним водоресурсним потенціалом, який тривалий час використовувався нераціонально, що пов'язано з уявленням про його невичерпність. У наш час виникають серйозні труднощі у функціонуванні водних екосистем та при

забезпеченні населення якісною питною водою через різке погіршення стану водних об'єктів України внаслідок їх забруднення. Це призводить до погіршення екологічного стану водних ресурсів у різних регіонах світу та України. Тому на сучасному етапі виникла необхідність формування і здійснення державної політики сталого водокористування, яка дасть змогу в визначені терміни вирішити комплекс нагальних проблем. Стратегічною тенденцією і першочерговим завданням на майбутнє є формування інтегрованої системи водогосподарювання, що дасть можливість узгоджувати сучасні потреби у водних ресурсах з майбутніми, забезпечувати баланс державних та корпоративних інтересів у господарському водокористуванні, вміло поєднувати ринкові важелі регулювання з адміністративними, ліквідовувати дефіцит інвестиційних та інноваційних ресурсів для розбудови водоохоронної інфраструктури..

3. КОМПЕТЕНЦІЇ

Інтегральна

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній діяльності предметної області наук про Землю або у процесі навчання із застосуванням сучасних теорій і методів дослідження природних та антропогенних об'єктів та процесів із використанням комплексу міждисциплінарних даних та за умови недостатності інформації.

Загальні

ЗК1. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

ЗК3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК11. Прагнення до збереження навколишнього природного середовища.

Фахові

ФК1. Знання та розуміння теоретичних основ наук про Землю як комплексну природну систему.

ФК2. Здатність застосовувати базові знання фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні Землі та її геосфер.

ФК3. Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах.

ФК4. Здатність застосовувати кількісні методи при дослідженні геосфер.

ФК5. Здатність до всебічного аналізу складу і будови геосфер.

ФК6. Здатність інтегрувати польові та лабораторні спостереження з теорією у послідовності: від спостереження до розпізнавання, синтезу і моделювання.

ФК7. Здатність проводити моніторинг природних процесів.

ФК8. Здатність самостійно досліджувати природні матеріали (у відповідності до спеціалізації) в польових і лабораторних умовах, описувати, аналізувати, документувати і звітувати про результати.

ФК9. Здатність до планування, організації та проведення досліджень і підготовки звітності.

ФК10. Здатність ідентифікувати та класифікувати відомі і реєструвати нові об'єкти у геосферах, їх властивості та притаманні їм процеси.

4. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна складається з трьох змістових модулів.

Структура навчальної дисципліни представляється у вигляді таблиці 2.

Назви змістовних модулів і тем	Усього	Лек.	Лабор.	Сам. роб.	Конс.	*Форма контролю / Бали
Змістовий модуль 1. Гідроекосистеми та методи їх дослідження						
Тема 1. Гідроекологія в системі природничих наук. Понятійно-термінологічний апарат.	6	2	2	2	-	Т, ДС/2
Тема 2. Методи гідроекологічних досліджень.	9	2	2	4	1	РЗ, РМГ/2
Тема 3. Вода як середовище життя гідробіонтів. Лімітуючі абіотичні чинники водного середовища	9	2	2	4	1	РЗ, РМГ, ІРЗ/2
Тема 4. Життєві форми гідробіонтів, адаптації до умов середовища	9	2	2	4	1	ІРЗ/2
Тема 5. Гідробіоценози. Трофічна структура.	8	2	2	4	-	ДС, Т/2
Разом за модулем 1	41	10	10	18	3	12
Змістовий модуль 2. Гідроекологічні проблеми суходолу						
Тема 6. Гідроекологія річок	9	2	2	4	1	РМГ/2
Тема 7. Гідроекологія озер і боліт	10	2	2	6	-	ІЗС/2
Тема 8. Водосховища та їх біота	9	2	2	4	1	ДС/2
Тема 9. Канали: різновиди життя, поширення, функціонування	10	2	2	6	-	РМГ/2
Тема 10. Гідроекологічні умови ставкового господарства	9	2	2	4	1	ІРС/2
Тема 11. Гідроекосистеми в умовах антропогенного навантаження	11	2	2	6	1	ДС/2
Разом за модулем 2	58	12	12	30	4	12
Змістовий модуль 3. Регіональні гідроекологічні проблеми						
Тема 12. Гідроекологічні проблеми Українського Полісся	9	2	2	4	1	ІРС/2
Тема 13. Гідро екологія водойм Карпат	9	2	2	4	1	ДС, ТР/2
Тема 14. Гідроекологічні проблеми водойм Поділля	8	2	2	4	-	ДС, ТР/2

Тема 15. Гідроекологічні проблеми водойм півдня України	8	2	2	4	-	РМГ/2
Тема 16. Гідроекологічні особливості водойм Волині в умовах змін клімату	9	2	2	4	1	ДС, ТР/2
Тема 17. Система моніторингу вод. Гідроекологічний моніторинг поверхневих вод	8	2	2	4	-	ДС, РМГ/2
Разом за модулем 3	51	12	12	24	3	18
Види підсумкових робіт						Бал
Модульна контрольна робота						60
Всього годин / Балів	150	34	34	72	10	100

*Форма контролю: ДС – дискусія, ДБ – дебати, Т – тести, ТР – тренінг, РЗ/К – розв’язування задач / кейсів, ІНДЗ / ІРС – індивідуальне завдання / індивідуальна робота студента, РМГ – робота в малих групах, МКР / КР – модульна контрольна робота/ контрольна робота, Р – реферат, а також аналітична записка, аналітичне есе, аналіз твору тощо.

5. Завдання для самостійного опрацювання.

1. Понятійно-термінологічний апарат та його використання
2. Провідні науково-дослідні установи України в галузі гідроекології.
3. Фітоіндикація водних екосистем.
4. Трофість і сапробність водних об’єктів суходолу. Основні біогенні речовини та їх сполуки. Джерела надходження, вміст, розподіл в поверхневих природних водах, вплив на гідробіоти.
5. Евтрофікація водойм і водотоків. «Цвітіння» води. Процеси трансформації сполук азоту і фосфору, калію і натрію у водному середовищі. Самоочищення водних об’єктів.
6. Якість води для водопостачання.
7. Фізичні (температура води, прозорість і каламутність, смак і запах) та хімічні показники якості води рН, окиснюваність.
8. Характеристика якості питної води.
9. Характеристика якості води за різними видами використання. Вода технічна. Вода для зрошення.
10. Бактеріальне забруднення вод. Загальна характеристика мікроорганізмів у воді.
11. Особливі заходи по охороні малих річок та водойм від забруднення.
12. Заходи по охороні малих річок та водойм від замулення.
13. Заходи щодо запобігання заростання русел малих річок та штучних водойм.
14. Комплекс заходів із запобігання цвітіння, виснаження та деградації поверхневих водойм.
15. Особливості функціонування водних екосистем малих річок.
16. Особливості функціонування водних екосистем боліт.
17. Особливості функціонування водних екосистем каналів.
18. Функціонування водних екосистем озер.
19. Особливості функціонування екосистем штучних водойм.
20. Основні фізичні, хімічні та біологічні забрудники водного середовища.
21. Біохімічні процеси, які відбуваються у водних об’єктах.
22. Умови санітарного нагляду за джерелами водопостачання та роботою очисних споруд.

23. Радіація і життя водойм. Вплив радіоактивних речовин на гідробіонтів.
24. Надходження радіоактивних речовин у водні об'єкти та їх міграція у водному середовищі.
25. Міграція хімічних інгредієнтів у водних екосистемах, накопичення у трофічних ланцюжках.
26. Вплив змін клімату на малі річки та водойми України.
27. Вплив меліоративного і гідротехнічного будівництва на водозбірні басейни малих річок України
28. Види господарської діяльності на річках та водоймах
29. Вплив господарських заходів на природний стан річок та водойм.
30. Основні напрямки раціонального використання водних ресурсів.
31. Сучасні методи та прийоми відновлення водних ресурсів.
32. Державне управління, контроль використання і охорона вод.
33. Досвід запровадження інтегрального управління водними ресурсами в Україні з урахуванням міжнародних підходів.

Завдання для виконання самостійної роботи (СР)

1. Підготувати повідомлення та презентацію на тему(*за вибором студента*)
 - «Гідроекологічний стан річки, озера, болота» (*одного з водних об'єктів за місцем проживання*).
 - «Техногенні катастрофи як джерела радіоактивного забруднення природних вод».
 - «Гідроекологічні проблеми області (*за вибором студента*).
2. Скласти :
 - а) схему трансформації сполук азоту і фосфору у водному
 - б) середовищі.
 - с) перелік вимог до якості води різних водокористувачів.
 - д) таблицю основних фізико-хімічних характеристик води, які формують гідроекологічний стан водного об'єкту.
3. Описати основні групи мікроорганізмів водойм суходолу (у проточних водоймах та у водоймах замкненого або сповільненого водообміну). .
4. На контурній карті України виділити регіони, в яких зафіксовані найбільш відчутні гідроекологічні проблеми.

СР має практичне спрямування та носить творчий характер з елементами наукової новизни, яка базується на результатах моніторингу довкілля та статистичних даних. Виконується СР з дотриманням усіх технічних вимог до письмових робіт та доповнюється презентацією, яка містить картографічні, графічні та ілюстративні матеріали. Текст має бути надрукований на принтері через 1,5 міжрядкових інтервали на одному боці аркуша білого паперу формату А4. Шрифт Times New Roman, 14 пт. Текст розміщується на сторінці, яка обмежується полями: ліве – 25 мм, нижнє, верхнє – 20 мм, праве – 15 мм. За обсягом СР має складати 15-20 сторінок. СР починається з титульного аркуша, за ним розміщуються послідовно зміст ІНДЗ, основний текст (з прив'язкою до презентації), список використаних джерел (не менше 15), посилання на джерело інформації – обов'язкове.

Шкала оцінювання завдання із СР:

Рівень виконання СР	К-ть балів
СР виконано відмінно: повно висвітлена тема, сформульовані власні висновки	6
Недостатньо висвітлена тема із нечітко сформульованими власними висновками	4
Задовільне виконання СР – неповно висвітлено тему без власних висновків студента	3

Модульний контроль проводиться у формі контрольної роботи (МКР), яка передбачає три відкриті питання (60 балів – 20 балів за повну відповідь за кожне питання),

Політика оцінювання

Відвідування занять є обов'язковим. Студенти зобов'язані дотримуватися термінів, визначених для виконання усіх видів письмових робіт, передбачених курсом. У разі відсутності через хворобу надати відповідну довідку. Пропущені заняття відпрацьовувати під час консультацій. Студент повинен старанно виконувати завдання, брати активну участь у навчальному процесі.

Академічна доброчесність. Вимоги до академічної доброчесності визначаються «Положенням про запобігання та виявлення академічного плагіату у науково-дослідній діяльності здобувачів вищої освіти та науково-педагогічних працівників ВНУ ім. Лесі Українки», що розміщується на сайті університету за посиланням: <https://ra.vnu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/11/Polozhennya-Antyplagiat.pdf>

Іспит оцінюється в 100 балів та приймається усно або виставляється за сумою отриманих балів (більше 75 балів) впродовж семестру навчання.

Максимальна сума балів складається із суми балів за результатами виконання практичного курсу (40 балів) та модульного контролю (60 балів). У випадку незадовільної підсумкової оцінки за практичний курс або за бажанням підвищити рейтинг студент може дібрати бали, виконавши додаткове завдання з СР (6 балів).

Підсумковий контроль

На іспит виносяться основні питання, типові та комплексні задачі, ситуації, завдання, що потребують творчої відповіді та умінь синтезувати отримані знання і застосовувати їх під час розв'язання практичних задач.

Питання до складання іспиту

1. Гідроекологія: предмет та об'єкт вивчення.
2. Гідроекологія в системі природничих наук.
3. Найважливіші проблеми сучасної гідроекології.
4. Актуальність гідроекологічних досліджень.
5. Методи гідроекологічних досліджень.
6. Методи оцінки якості природних вод.
7. Відбір та підготовка проб води для аналізів.
8. Показники складу та властивості природних вод.
9. Класифікація природних вод
10. Показники якості води, що використовується для питного споживання
11. Екологічна оцінка якості поверхневих вод.
12. Класифікація якості проточних вод.
13. Класифікація забруднень води.
14. Біологічна продуктивність водойм.
15. Чинники евтрофікації водойм суходолу.
16. Наслідки евтрофікації водойм суходолу.
17. Екологічний механізм «цвітіння» води.
18. Ацидифікація та її вплив на стан водойми.
19. Гідробіонти та органічна речовина у водоймі.
20. Використання водних ресурсів в галузях господарства.
21. Гідротехнічне будівництво та його вплив на природні водойми.

22. Гідроекологічні зміни Дніпра внаслідок зарегулювання стоку.
23. Сучасні екосистеми дніпровських водосховищ та етапи їх формування.
24. Роль вищої водної рослинності в становленні екосистем водосховищ.
25. Основні джерела забруднення водосховищ Дніпра токсичними речовинами та їх вплив на якість води.
26. Особливості формування гідробіоценозів дельти Дунаю.
27. Біосферний заповідник "Дунайські плавні"
28. Екологічні чинники формування угруповання гідробіонтів р. Дністер.
29. Екологічні чинники формування угруповання гідробіонтів р. Дніпро
30. Особливості розвитку біоти в р. Південний Буг.
31. Чинники формування якості води р. Сіверський Донець
32. Чинники формування якості води р. Дніпро
33. Чинники формування якості води р. Прип'ять
34. Особливості формування водного стоку та якості води малих річок України.
35. Вплив сільськогосподарського освоєння земель на екосистеми малих річок
36. Вплив промислових підприємств та міських поселенських ландшафтів на екологічний стан малих річок.
37. Гідроекологічні особливості озер України.
38. Екосистема Шацьких озер: екологічні ризики та виклики
39. Гідроекологічні особливості ставкового господарства України
40. Екосистеми водойм-охолоджувачів .
41. Гідрологічний режим каналів та їх вплив на формування гідробіоценозів.
42. Методи оцінки якості поверхневих вод.
43. Методи управління якістю води.
44. Система ОВОС/
45. Методичні підходи до прогнозування стану водних екосистем.
46. Принципи та методи використання гідробіонтів з метою біотестування
47. Забруднення водойм при лісосплаві.
48. Забруднення водойм стоками тваринництва та птахівництва.
49. Вплив забруднення нафтопродуктами на стан водойми та гідробіонтів.
50. Роль біоти у самоочищенні водойми.
51. Природні радіонукліди та їх вплив на гідробіонтів.
52. Забруднення водних об'єктів штучними радіонуклідами та їх міграції.
53. Заходи по охороні малих річок та водойм від забруднення.
54. Система моніторингу поверхневих вод.
55. Гідроекологічний моніторинг природних та штучних водойм.
56. Антропогенні чинники трансформації басейнів річок та водозбору озер.
57. Регіональні відмінності прояву проблеми прісної води в Україні.
58. Сучасні методи та прийоми відновлення водних ресурсів.
59. Державне управління, контроль використання і охорона вод.
60. Досвід запровадження інтегрального управління водними ресурсами в Україні з урахуванням міжнародних підходів.
61. Шляхи і напрямки реалізації державної політики збереження чистоти ресурсів прісної води.
62. Всесвітній День води.
63. Цілі сталого розвитку України і водні ресурси.

VI. Шкала оцінювання

Оцінка в балах за всі види навчальної діяльності	Оцінка
90 – 100	Відмінно
82 – 89	Дуже добре

75 - 81	Добре
67 -74	Задовільно
60 - 66	Достатньо
1 – 59	Незадовільно

VII. Рекомендована література та інтернет-ресурси

Основна

1. Боярин М. В., Нетробчук І. М. Основи гідроекології: теорія й практика : навч. посіб. Луцьк : Вежа-Друк, 2016. 365 с.
2. Гідроекологія: підручник / Клименко М.О. та ін. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2015. 272 с.
3. Горев Л. Н. Основи моделювання в гідроекології. К. : Либідь, 1996. 336 с.
4. Екологічна енциклопедія: У 3 т. / Ред.кол.: А.В. Толстоухов (гол. ред.) та ін. К.:ТОВ «Центр екологічної освіти та інформації». Т.І: А-Е. 2007 432 с.; Т. 2: Є-Н. 2007. 416 с.; Т. 3: О-Я. 2008. 472 с.
5. Кіреєва І.Ю. Гідроекологія. Навчальний посібник. Київ: «Центр учбової літератури», 2018. 664 с.
6. Ковальчук І. П., Курганевич Л. П.. Гідроекологічний моніторинг : навчальний посібник. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2010. 292 с.
7. Кукурудза С.І. Гідроекологічні проблеми суходолу: Навч.посібник /за ред. проф. В.Хільчевського. Львів: Світ, 1999. 232 с.
8. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод / Арсан О.М. та ін.; за ред. В.Д.Романенка. – НАН України. Інститут гідробіології. К.: ЛОГОС, 2006. 408 с.
9. Романенко В.Д. Основи гідроекології: Підручник. К.: Обереги, 2001. 728 с.
10. Хільчевський В. К. Розвиток гідрохімічних і гідроекологічних досліджень в Україні // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. К. : Ніка-Центр, 2001 Т. 2. С. 2–12.
11. Юрасов С. М., Сафранов Т.А., Чугай А.В. В.Оцінка якості природних вод : навч. пос Одеса : Екологія, 2012 .168 с.

Додаткова

1. Вишневський В.І. Річки і водойми України. Стан і використання: Монографія. К.: Віпол, 2000. 376 с.
2. Горбачова Л. О. Сучасні пріоритети та напрямки гідроекологічних досліджень річкових басейнів // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. К., 2006. Т.11. С.338–342.
3. Гроховська Ю. Р. Аналіз гідроекологічних процесів у малій річці // Таврійський наук. вісн. Херсон, 2007. Вип. 48. С. 121–129.
4. Захарова М. В. Гідроекологічні основи водного господарства : практикум. О.: Екологія, 2010. 110 с.
5. Вишневський В.І., Косовець О.О. Гідрологічні характеристики річок України. К.: Ніка-Центр. 2003. 324 с.
6. Ганущак М., Тарасюк Н. Водний чинник в розвитку і функціонуванні природно-антропогенних комплексів басейну річки Стир : монографія. Луцьк : Вежа-Друк, 2019. 236 с.
7. Забокрицька М. Р., Хільчевський В. К., Манченко А. П. Гідроекологічний стан басейну Західного Бугу на території України [Електронний ресурс]. К. : Ніка-Центр, 2006. 184 с.

8. Зубова Л. Г, Зубов О.Р.. Гідроекологічні проблеми Донбасу : навч. посіб. Луганськ : Вид-во СНУ ім. В. Даля, 2008. 99 с.
9. Іваненко О. Г. Математичне моделювання гідроекологічних систем : навч. посіб. Одеса: Екологія, 2007. 140 с.
10. Ковальчук І. Конструктивно-геоморфологічні дослідження процесів трансформації структури і гідроекологічного стану річкових систем / І. Ковальчук // Геоморфологічні дослідження в Україні: минуле, сучасне, майбутнє. Львів, 2002. С. 74–76.
11. Литовченко О.Ф. Інженерна гідрологія та регулювання стоку: Підручник. К.: Вища школа., 1999 – 360 с
12. Романенко В.Д. та ін. Комплексна оцінка екологічного стану басейну Дніпра. К.: Інститут гідробіології НАНУ, 2000. 100 с.
13. Ободовський О. Г. Гідроекологічні особливості формування русел річок України . Вісник. Серія : Географія. К.: Київський ун-т ім. Т. Г. Шевченка. 1999. Вип. 45. С.58–61.
14. Константинов А.С. Общая гидробиология. М.: Высш. шк., 1986. 472 с.
15. Романенко В. Д. Актуальні гідроекологічні проблеми в контексті Європейської водної політики // Наук. зап. Тернопіль, 2005. № 3 (26) : Спец. вип. : Гідроекологія. С. 378–381.
16. Ромась М. І. Особливості водокористування та гідроекологічні умови водних об'єктів південно-українського енергокомплексу // Вісник. Сер. : Екологія. № 758. Х., 2007. С. 53–61.
17. Сафранов Т. А. Екологічні основи природокористування : навч. пос. Львів : Новий світ. 2003. 248 с.
18. Тарасюк Н.А., Ганущак М.М. Режим атмосферного зволоження ґрунтів Волині в умовах сучасного клімату Вісник Львівського університету. Серія географічна. Випуск 51. Львів, 2017. С.322-331
19. Хільчевський В.К., Ободовський О.Г., Гребінь В.В. Загальна гідрологія . К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2008. 399 с.
20. Цвид Н.В., Тарасюк Н.А. Антропогенна трансформація геосистем Шацького національного природного парку. Луцьк: ВНУ ім. Лесі Українки, 2011. 204 с.

Інтернет-ресурси.

1. <https://mail.ukr.net/attach/get/>
2. https://faculty1.khai.edu/uploads/editor/3/37/liteko/meteorologiya_i_klimatologiya.pdf
3. Водний кодекс України від 06.06.1995 р. <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/213/95>
4. Курганевич Л.П. Водний кадастр . http://nashaucheba.ru/v24053/курганевич_л.п._водний_кадастр
5. <http://esnuir.eenu.edu.ua/bitstream/123456789/11832/1/Hidroekologhiia.pdf>
6. Ладиженський В. М., Дмитренко Т. В., Іщенко А. В. Прикладна гідроекологія. Конспект лекцій. Харк. нац. ун-т. міськ. госп-ва. ім. О. М. Бекетова. Х.: ХНУМГ, 2013 –153 с. <http://eprints.kname.edu.ua/32740/1/48>
7. <https://uk.wikipedia.org/wiki/>